

## <<材料激光工艺过程>>

### 图书基本信息

书名：<<材料激光工艺过程>>

13位ISBN编号：9787111385158

10位ISBN编号：7111385152

出版时间：2012-9

出版时间：机械工业出版社

作者：张友寿

页数：276

字数：456000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<材料激光工艺过程>>

### 内容概要

本书对激光光学原理、材料加工背景和材料激光加工的新领域及其最新进展进行了全面而系统的介绍。

该书共11章：第1章，背景及用途；第2章，激光光学基础；第3章，激光切割；第4章，激光焊接；第5章，热流理论；第6章，激光表面处理；第7章，激光快速成型和微型制造；第8章，激光弯曲或激光成型；第9章，激光清洁；第10章，激光自动化及在线监测；第11章，激光安全防护。

本书可供从事激光技术和材料加工的工艺技术人员及大专院校相关专业的师生参考。

<<材料激光工艺过程>>

作者简介

作者：（荷兰）威廉M.斯顿（Steen W.M.）译者：蒙大桥 张友寿 何建军

## <<材料激光工艺过程>>

### 书籍目录

- 谢辞
- 译丛序言
- 中文版序
- 译者序
- 绪论
- 参考文献
- 第1章背景及用途
  - 1.1激光器工作原理
    - 1.1.1整体结构
    - 1.1.2受激发射现象
  - 1.2工业激光器的类型
    - 1.2.1CO<sub>2</sub>激光器
    - 1.2.2CO激光器
    - 1.2.3固体激光器
    - 1.2.4半导体激光器
    - 1.2.5准分子激光器
  - 1.3不同激光器之间的比较
  - 1.4激光的应用
    - 1.4.1高亮度
    - 1.4.2准直
    - 1.4.3长度测量
    - 1.4.4污染监测
    - 1.4.5速度测量
    - 1.4.6全息照相
    - 1.4.7斑纹干涉仪
    - 1.4.8检查
    - 1.4.9分析技术
    - 1.4.10信息记录
    - 1.4.11通讯
    - 1.4.12热源
    - 1.4.13医疗
    - 1.4.14印刷
    - 1.4.15同位素分离
    - 1.4.16核聚变
  - 1.5激光的商业应用
- 参考文献
- 第2章激光光学基础
  - 2.1电磁辐射特性
  - 2.2电磁辐射与物质的相互作用
    - 2.2.1荧光性
    - 2.2.2受激Raman散射
    - 2.2.3受激Brillouin散射
    - 2.2.4二次谐波的产生
    - 2.2.5Kerr光学效应
  - 2.3反射和吸收

## <<材料激光工艺过程>>

- 2.3.1波长的影响
- 2.3.2温度的影响
- 2.3.3表面薄膜的影响
- 2.3.4入射角度的影响
- 2.3.5材料及表面粗糙度的影响
- 2.4折射
  - 2.4.1Rayleigh散射
  - 2.4.2Mie散射
  - 2.4.3Bulk散射
- 2.5干涉
- 2.6衍射
- 2.7激光的特征
  - 2.7.1波长
  - 2.7.2相干性
  - 2.7.3模式和光束直径
  - 2.7.4偏振
- 2.8单一透镜的聚焦
  - 2.8.1焦斑的最终尺寸
  - 2.8.2焦深
- 2.9光学元器件
  - 2.9.1双谱线透镜
  - 2.9.2消偏器
  - 2.9.3准直仪
  - 2.9.4金属光学
  - 2.9.5衍射光学元件?全息透镜
  - 2.9.6激光扫描系统
  - 2.9.7光纤传输系统
- 参考文献
- 第3章激光切割
  - 3.1引言
  - 3.2切割工艺?具体操作
  - 3.3切割方式
    - 3.3.1气化切割/打孔
    - 3.3.2熔化切割——熔融和吹除
    - 3.3.3反应燃烧切割
    - 3.3.4可控断裂切割
    - 3.3.5激光刻划
    - 3.3.6冷切割
    - 3.3.7氧气辅助激光切割?LASOX工艺
  - 3.4激光切割的理论模型
  - 3.5实用特性
    - 3.5.1光束特性
    - 3.5.2传输特性
    - 3.5.3气体性质
    - 3.5.4材料特性
    - 3.5.5实用技巧
  - 3.6应用实例

## <<材料激光工艺过程>>

- 3.6.1模切板切割
- 3.6.2石英管的切割
- 3.6.3仿形切割
- 3.6.4布料切割
- 3.6.5航空材料
- 3.6.6切割玻璃纤维
- 3.6.7切割凯芙拉复合材料
- 3.6.8原型车制造
- 3.6.9切割氧化铝和绝缘板
- 3.6.10家具工业
- 3.6.11多孔水管的打孔
- 3.6.12香烟纸穿孔
- 3.6.13柔性版印刷滚轮
- 3.6.14放射性材料的切割
- 3.6.15电子工业的应用
- 3.6.16激光打孔
- 3.6.17废品回收
- 3.6.18激光加工
- 3.6.19船舶制造
- 3.6.20激光冲压
- 3.6.21自行车和管结构的制造
- 3.6.22轨道车辆制造中的切割和焊接
- 3.7成本实例
- 3.8工艺变化
  - 3.8.1电弧增强激光切割
  - 3.8.2加热切削
- 3.9未来发展
  - 3.9.1较高功率的激光器
  - 3.9.2辅助切割能源
  - 3.9.3改善能量耦合
  - 3.9.4更小的焦斑尺寸
  - 3.9.5增加拖拽能力
  - 3.9.6增加流动性
- 3.10功率需求实例
- 参考文献
- 第4章激光焊接
  - 4.1引言
  - 4.2工艺布局
  - 4.3焊接加工机制?匙孔和等离子体效应
  - 4.4激光焊接的影响因素
    - 4.4.1激光功率
    - 4.4.2光斑尺寸和模式
    - 4.4.3偏振
    - 4.4.4光束波长
    - 4.4.5焊接速度
    - 4.4.6焦点位置
    - 4.4.7接头形状

## <<材料激光工艺过程>>

- 4.4.8保护气和气压
- 4.4.9保护气压力的影响
- 4.4.10材料性能的影响
- 4.4.11重力
- 4.5其他焊接工艺
- 4.5.1激光复合焊
- 4.5.2双光束焊接
- 4.5.3移动和旋转光束
- 4.6应用
- 4.7成本估计
- 参考文献
- 第5章热流理论
- 5.1引言
- 5.2一维热流分析模型
- 5.3静态点源分析模型
- 5.3.1瞬态点热源
- 5.3.2连续点热源
- 5.3.3点热源以外的其他热源
- 5.4移动点热源的分析模型
- 5.5其他的表面加热模型
- 5.5.1Ashby?Shercliffe模型：移动多维曲面线热源
- 5.5.2Davis模型：移动高斯热源
- 5.6匙孔模型分析?线热源解
- 5.7移动点?线热源解
- 5.8有限差分模型
- 5.9半定量模型
- 5.10流体模型
- 5.11应力模型
- 5.12结论
- 5.13符号列表
- 参考文献
- 第6章激光表面处理
- 6.1引言
- 6.2激光热处理
- 6.2.1热流
- 6.2.2扩散质量流动
- 6.2.3相变过程机制
- 6.2.4相变钢的性能
- 6.3激光表面熔化
- 6.3.1凝固方式
- 6.3.2凝固组织尺度
- 6.3.3熔池内的质量流动
- 6.4激光表面合金化
- 6.4.1工艺变量
- 6.4.2应用
- 6.5激光涂敷
- 6.5.1预置粉末激光涂敷

## <<材料激光工艺过程>>

6.5.2吹粉激光涂敷

6.6粒子注入

6.7表面纹理处理

6.8增强电镀

6.9激光化学蒸气沉积

6.10激光物理气相沉积

6.11非接触弯曲

6.12磁畴控制

6.13激光清理和涂料去除

6.14表面粗糙化

6.15粗琢

6.16微加工

6.17激光标识

6.18冲击硬化

6.19结论

参考文献

第7章激光快速成型和微型制造

7.1引言

7.2加工范围

7.2.1制造类型

7.2.2快速成型技术按原材料分类

7.3CAD文件处理

7.4分层制造问题

7.4.1综述

7.4.2台阶式分级

7.4.3层厚的选择

7.4.4精确度

7.4.5部件取向

7.4.6支撑结构

7.5特殊工艺

7.5.1立体光刻成型

7.5.2激光选择性烧结

7.5.3叠层实体制造

7.5.4激光定向熔铸

7.6快速制造技术

7.6.1硅树脂橡胶浇模

7.6.2熔模铸造

7.6.3砂模铸造

7.6.4激光定向铸造

7.6.5快速成型工具

7.7应用

7.8结论

参考文献

第8章激光弯曲或激光成型

8.1引言

8.2加工机制

8.2.1热梯度机制



## <<材料激光工艺过程>>

- 8.2.2点源机制
- 8.2.3褶皱机制
- 8.2.4墩压机制
- 8.3理论模型
- 8.3.1热梯度机制模型
- 8.3.2褶皱机制模型
- 8.3.3墩压机制模型
- 8.4操作特点
- 8.4.1功率影响
- 8.4.2速度的作用? “线能量”
- 8.4.3材料的影响
- 8.4.4厚度的影响?弯曲增厚
- 8.4.5平板尺寸效应?边界效应
- 8.4.6扫描次数的影响
- 8.5应用
- 8.6结论
- 8.7符号列表
- 参考文献
- 第9章激光清洁
- 9.1引言
- 9.2激光清洁机理
- 9.2.1选择性蒸发
- 9.2.2剥离
- 9.2.3瞬时表面热处理
- 9.2.4蒸发压力
- 9.2.5光压
- 9.2.6剥离(键破坏)
- 9.2.7干燥和蒸气激光清洁
- 9.2.8倾斜入射激光清洁
- 9.2.9激光激波清洁
- 9.3激光清洁过程的概述
- 9.4实际应用
- 参考文献
- 第10章激光自动化及在线监测
- 10.1自动化原理
- 10.2在线监测
- 10.2.1激光束特性监测
- 10.2.2工作台特性监测
- 10.2.3加工特性监测
- 10.3在线控制
- 10.3.1在线功率控制
- 10.3.2在线温度控制
- 10.4“智能”在线控制
- 10.5结论
- 参考文献
- 第11章激光安全防护
- 11.1危害

## <<材料激光工艺过程>>

11.2标准

11.3安全限值

11.3.1对眼睛的危害

11.3.2对皮肤的危害

11.4激光分类

11.5典型的4类安全协议

11.6合理安装设备存在的危险

11.7电气危害

11.8粉尘危害

11.9结论

参考文献

结束语

## &lt;&lt;材料激光工艺过程&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：7.5.1.1模型设计 立体光刻成型创建模型是在3D CAD系统上执行设计功能的第一步，CAD图像要么以固体构建，要么以立体或完整内部信息的平面模型构建。

接下来，立体模型图像在屏幕上定位于最适于光刻构建的位置。

因为立体光刻过程是从底面开始层叠建造模型的，所以对于模型的悬挂部分，需要薄十字网制成的支撑结构。

通过优化部件定位可以使支撑结构最小。

如果以后模型可熔铸成型，那么固体部件可以用蜂窝结构设计（QuickcastTM，见7.6.2节）。

在模型被建成后，支撑结构应被剔除或切除。

7.5.1.2模型分层和数据准备 当设计完成后，以STL文件形式的电子模型被传输到立体光刻计算机，然后被电子分成薄层，单层厚度由操作者选择。

通常对精确度要求越高，分层就应越薄。

然后计算机将每层分成矢量数据网格，这些矢量数据用于控制激光束的方向和速度。

7.5.1.3立体光刻模型创建 立体光刻成型过程如图7.6所示。

首先，将台板降低到一缸光敏聚合物内的一个精确深度，台板降低的距离对应于将要固化模型的厚度。

接触电刷确保台板均匀覆盖，以及单体表面没有波状起伏或气泡出现。

接着，激光器产生激光，其x和y方向上的运动由两台计算机和检流计驱动的扫描镜控制。

激光束的运动选择性固化光敏聚合物的区域对应于模型的最初分层的区域。

脉冲激光形成的固化轨道由一系列叠加的锥形组成。

区域的尺寸为0.2mm，深度为0.5mm，取决于激光能量。

固化的第一层成为了模型底层。

台板再次被降低到缸中的一个精确位置，然后激光在第一层的顶部扫描第二层。

这一层黏结在第一层上，因为每个脉冲的穿透深度都大于层的厚度，因此前一层就过渡熟化。

这个过程需重复多次，直到整个实体创建完成为止。

扫描完成后，从缸中提出台板，模型准备去除支撑结构及后处理。

根据模型的复杂性而有所不同，一般的加工时间大约1h，后固化约2h，制作一个3D模型大约要3h。

所用光敏聚合物由光引发剂和含有环氧、乙烯基或丙烯酸酯官能团的液态单分子结构组成。

在紫外线照射下，光引发剂首先激活，其中一少部分转化成活性粒子，通过形成游离原子团，活性粒子促进光化聚合的进程。

不同树脂的固化时间和最后物理特性会有所不同，这意味着在熔铸前需要一些选择。

7.5.1.4快速固化 聚合物的最大硬度不能直接在立体光刻成型过程中得到，因此，通常要求进行一些快速固化处理。

快速固化是把模型暴露在高强度紫外线可照射的特殊固化单元中完成，根据部件的几何结构，照射时间在30分钟到2小时的范围内变化。

快速固化也被用作快速使厚壁和大体积模型变硬的一种方法。

大体积模型可以通过先在模型结构中获取液态聚合物，然后在快速固化循环中硬化的方法快速创建。

## <<材料激光工艺过程>>

### 编辑推荐

《材料激光工艺过程(原书第3版)》的特点是将激光束对不同材料、不同工艺过程的作用以物理学基础进行描述。

《材料激光工艺过程(原书第3版)》各章对不同工艺过程都有相关的理论分析和表述,纵览《材料激光工艺过程(原书第3版)》内容,激光对材料加工工艺过程的每种工艺都有理论和实际应用的描述。

<<材料激光工艺过程>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>